

Wszystkie księgarnie i poczty przyjmują prenumeratę.

TYGODNIK

Prenumerata roczna 6 tal., kwart. 1 tal. 15śg. na pocztach 1 tal. 26 śgr. 3fen. kwartalnie.

poświęcony

przystępnemu wykładowi wszystkich gałęzi nauk przyrodniczych, praktycznemu ich zastósowaniu do potrzeb życia, tudzież najnowszym odkryciom i wynalazkom.

Rok 2. №. 17. 1857.

WYCIECZKA NA KSIĘŻYC,

popularna pogawędka

przez

Juljana Zaborowskiego.

(Ciąg dalszy.)

Przejdźmy z kolei do zjawisk światła z księżyca do nas dochodzących. Od najdawniejszych czasów prawie wszelkie wpływy księżyca przypisywano rozmaicie oświetlanej jego tarczy i jeszcze obecnie bardzo wielu jest przekonania, że każda ważniejsza zmiana księżyca także ze zmianą mianowicie powietrza jest połączona. W tym względzie można twierdzić, że bardzo mało potrzeba rozsądnego zastanowienia się, by na zawsze odrzucić podobnego rodzaju astrologiczne marzenia. Cóż bowiem odrzec nam może zwolennik wiary we wpływy księżycowe na zapytanie, gdzie się podziewa wpływ księżyca w krajach międzyzwrotnikowych, gdzie stały jest klimat i gdzie zatem stan powietrza mimo zmian księżyca ciągle jest jednostajny? Czyż zmiamy księżyca nie są widziane na całej kuli ziemskiej, tak dobrze pod równikiem, jako też i pod biegunem? Gdyby więc księżyc miał jakikolwiekbądź wpływ na zmianę powietrza przy każdej kwadrze, czyżby go także nie musiał rozciągnąć na całą kulę ziemską? Wpływy księżycowych odmian tylko mogą być urojonemi, bo światło jego jest rzeczywiście tak słabe, że zaledwo $^1/_{200,000}$ część światła słonecznego wynosi; czyż więc tak drobna ilość może wywołać jakie zmiany na naszej ziemi, działając zwłaszcza tylko w krótkim bardzo czasie? Czyż może, dodana do światła dnia jasnego, podnieść działanie tegoż na rośliny, które jak wiadomo, pod wpływem światła rozkładają kwas węglowy, przyswajając węgiel, ten dla ich żywota najważniejszy pierwiastek? Czyż podczas nocy nieobecność światła tak bladego sprawić może jakie zmiany, lub jego obecność pobudzić rośliny, by roztuliły zwarte we wieczornej porze kielichy i ocknęły się ze snu swego lekkiego? Zapewne że nie, a jeżeli tak jest rzeczywiście, cóż dopiero sądzić o wpływie księżycowych odmian, które przecież tylko są cząstkami całkowicie oświetlonej jego tarczy?

W czasie nadchodzącej pełni spojrzyj łaskawy czytelniku w przedwieczornej porze na księżyc, w czasie gdy lekkie obłoczki na niebie rozrzucone, gdy tarcz jego jeszcze zupełnie nie zaokrągliła się, i u dołu po lewej stronie jeszcze rąbek światłem niezapełniony, przypatrz mu się wtenczas i porównaj jego jasność z jasnością obłoków, a przekonasz się, że taka sama w obu jest bladość. Księżyca tarcz wyda ci się w tej chwili jakby z obłoczku wyrobiona, takie słabe z niej świeci światło. Czyż jasność taka może wywrzeć jaki wpływ znaczny i widzialny na pogodę lub słotę, zapytuję cię łaskawy czytelniku? Czyż nie odrzekniesz mi, że wpływy przypisane temu światłu są urojone, boć jest widoczna, że te obłoczki na niebie rozrzucone, jako kilka set razy większe od księżyca, także kilka set razy więcej światła na ziemię nam zsyłają niż księżyc, i zatem więcej mieć mogą wpływu na zjawiska przyrodzone od księżyca nawet w pełni*).

*) Niezaprzeczoną jest rzeczą, że siła bardzo drobna, dołączona do sił innych większych, bardzo drobne może sprawić tylko skutki, wśród ogółu zupełnie znikające, że zaś ta sama siła widoczne sprawia wpływy, skoro działa w odosobnieniu od innych. We dnie, wśród gwaru ulicznego, zawołaj głośno, a głos twój tylko dojdzie niedaleko, lub zniknie wśród fal głosu bezustannie w najrozmaitszych kierunkach przerzynających powietrze. Przenieś zaś głos twój w porę nocną, gdzie wszystko uśpione, gdzie zatem powietrze niewzruszone przez tysiące innych fal głosowych, a dosłyszany będziesz nawet w znacznej odległości. Podobne stosunki zachodzą także i przy świetle księżycowem, które we dnie dodane do jasności słonecznej niknie jako zero wśród nieskończenie razy większego światła, w nocy zaś świecąc, jakto podczas pełni się dzieje, nie może być uważane za zero. Przecież nie dostrzeżono jeszcze żadnego wpływu tegoż światła na roślinność, co już apriorystycznie ztąd wywieść można, że roślinność pobudzana ciągle przez silniejsze daleko światło dzienne, nie czuje żadnego wrażenia pod wpływem tylekroć słabszym światła księżycowego. Organizm wszelki traci swą pobudzalność dla słabych wrażeń, skoro był ciągle na wrażenia o wiele silnicjsze wystawiony. Gdybyśmy jednak ro-

Zkąd jednak powstały te tak liczne reguły, zalecające stósować się do odmian księżyca w tylu czynnościach ludzkich, zapytasz mnie może łaskawy czytelniku, w chęci zapewne powzięcia dokładnego w tej kwestji przekonania? Zkąd n. p. borowi zalecają drzewo budulcowe ścinać podczas zbliżającego się nowiu, dodając, że podczas zbliżającej się pełni ścinane prędzej podlega zgniliznie i robactwu? Zkąd powstała ta reguła? Czyż nie wywołało jej długoletnie doświadczenie? Na to pytanie odpowiadam, że nie powstała na podstawie ścisłych i sumiennych postrzeżeń, lecz przypadkowo w skutek bezzasadnych urojeń; bo *nigdy jeszcze żaden leśniczy nie ścinał w tym celu drzewa tegoż samego gatunku, na podobnym gruncie rosnącego, przy tym samym stanie powietrza, tak podczas ubywającego, jako też podczas przybywającego księżyca.* Dopiero kilka set, lub kilka tysięcy tego rodzaju postrzeżeń dokładnie i sumiennie zapisywanych, mogłyby stanowić skazówkę *prawdopodobną* tylko, boć trudnoby było zawsze dwa zupełnie pod temi samemi warunkami urosłe drzewa wybrać, z których jedno podczas nowiu, drugie zaś podczas pełni ścięte do dalszych postrzeżeń przeznaczoneby było. Z podobnego bezzasadnego źródła wypłynęły także i wszystkie inne teorje o wpływie księżyca na choroby i nasze zdrowie. Czyż aby jeden z lekarzy głoszących teorją wpływu księżycowego może oprzeć swe zdanie na kilkonastoletniem sumiennem zbieraniu faktów, lub na tablicach w tym celu układanych?

Gdziekolwiek jednak udano się drogą badania przez Bakona wskazaną, drogą jedynie prawdziwie wiodącą do stwierdzenia reguł astrologicznych i innych przepisów, jakie z odmian księżycowych potworzono, przekonano się zawsze, że te są fałszywe i tylko urojone. I tak owo starodawne mniemanie, że podczas pełni więcej tuku jest w kościach niż podczas nowiu, okazało się w skutek doświadczeń kilkonastoletnich p. Rohault urojonem twierdzeniem. Podobnież upadła także wiara, że środki rozwalniające najsilniej i najskuteczniej działają podczas nowiu od czasu jak Bohn dwudziestoletniemi doświadczeniami to zjawisko począł badać. A cóż się stało z owym powszechnie uznanym wpływem księżyca na naszą pogodę? Uważny i zasłużony badacz Eisenlohr udowodnił, że wszystkie meteorologiczne prawidła, tłumaczące wpływ zmian księżycowych na stan pogody, tylko są echem podobnego rodzaju marzeń astrologicznych, albowiem porównane z tablicami meteorologicznemi z kilkunastu lat upłynionych, do żadnego stanowczego rezultatu nie doprowadziły.

Postrzeżenia w przyrodzie czynione, jeżeli mają doprowadzić do ogólnej reguły, do prawa lub prawidła ogólnego, koniecznie przynajmniej przez lat kilkanaście winny być powtarzane i ściśle zapisywane przez osoby przebywające nie na tem samem miejscu. Na doświadczenia bowiem jednej osoby, zapisywane tylko w pamięci, odwołać się nie możemy, bo te na bardzo niepewnej są oparte podstawie. U takich bowiem postrzegaczy pewne psychologiczne zjawiska, towarzyszące pochwyceniu przedmiotów, ważną bardzo odgrywają rolę. Trwałość jakiego wrażenia w naszej pamięci zależy od uwagi i zajęcia, z jakiem je przyjmujemy czyli w umyśle utrwalamy.

Kto więc czyni spostrzeżenia, mając w sobie już pewną przygotowaną wiarę, że za pierwszą kwadrą zmiana powietrza następuje, niezawodnie wydarzenie zgodne z teorją naprzód powziętą z radością i wielkiem zajęciem przyjmie i w skutek tego też bardziej w pamięci utrwali, niż zjawisko z powziętą już teorją się niezgadzające. Tak więc postrzegacz zapisujący tylko w pamięci jako starzec z przekonaniem bardzo silnem może w obronie jakiej urojonej teorji wystąpić, odwołując się nawet do długoletnich doświadczeń; z powodu, że wszelkie zjawiska przeciwne, teorji jego nie stwierdzające, od pamięci tylko słabo zostały pochwycone i w skutek tego także też znów w niej się bardzo prędko zatarły.

Obok ciężkości i światła rozważmy wreszcie jeszcze siłę cieplika, jakim księżyc może działać na naszą ziemię. Sądzę, że zapoznanie się bliższe z wpływem światła obszerne wywody i rozprawy o wpływie ciepła czyni zbyteczne, albowiem cieplika promienie przez księżyc na nas zsyłane tak są słabe, że na czucie nasze żadnego nie czynią wrażenia i tylko bardzo małemi i wydoskonalonemi przyrządami dostrzeżone być mogą. Stąd też pewien znakomity niemiecki naturalista przyrównywa wpływ grających promieni księżyca do ciepła doznanego od osoby, która na zimnem miejscu się grzeje przy zapałce w odległości przynajmniej stu kroków gorejącej*).

(Dalszy ciąg nastąpi).

śliny hodowali w ciepłem bardzo i wilgotnem miejscu, usuwając przez czas długi od nich wszelkie światło dzienne, nie wątpię, iżby delikatny i dziennem światłem jeszcze nie stępiony ich ustrój, nie okazał jakiej zmiany pod wpływem światła księżycowego, iżby płowe łodygi i liście przybrały nieco koloru zielonego, pochodzącego i tworzącego się z chlorofylu czyli barwnika zielonego, który tylko pod wpływem światła powstaje. O wpływie światła księżycowego na organizm uśpionego człowieka nie śmiem nic stanowczego wyrzec, odwołać się tylko mogę do postrzeżeń przez innych czynionych, którzy utrzymują, iż śpiący z twarzą ku księżycowi zwróconą, tak iż tegoż światło na oblicze pada, mają noc bardzo niespokojną; inne osoby jak wiadomo usnąć nie mogą, dopóki światło jest w pokoju, inne znów do światła nocnych lampek tak są przyzwyczajone, iż w ciemnym pokoju nie są w stanie usnąć i zaraz się budzą, skoro lampka ciągle gorejąca w nocy przypadkowo zgaśnie. Czytamy w opisie wypraw do bieguna północnego, że ciągłe wrażenie światła podczas północnego dnia wycieńcza formalnie siły i ciągłe utrzymuje znużenie w organizmie, pragnącym spoczynku w ciemnem zupełnie miejscu. Podług nowszych badań Moleschota dzienne światło przysparza znacznie proces oddychania, pobudzając organizm do życia. Łatwo przeto z tych faktów wnioskować, że światło, choćby nawet tylko księżyca n. p. w pełni, znaczny może wywrzeć wpływ na układ nerwowy zwierzęcy, i lunatyków czyli do somnabulizmu skłonne osoby do jawnego działania we śnie czyli do bezwiednego życia czynnego pobudzić, skoro pada bezpośrednio na ich oblicze. Że zaś księżyc w pełni lunatyków nawet z ciemnych miejsc na dachy wyprowadza, i że niektóre osoby podczas pełni, choćby w ciemnym pokoju, gwałtowne mają sny, uważać wypada za bezzasadny wymysł.

*) Jak promienie słońca, tak też i promienie księżyca trojakiego są rodzaju, widzialne czyli tęczowe, niewidzialne czyli cieplikowe i niewidzialne chemiczne. Ostatnie także nawet są w stanie rozłożyć sole srebra i na płyt dagerrotypu lub też na papier preparowany działać.

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA.

PRZEMYSŁ.

Narzędzia i Machiny Rolnicze

uznane za najpraktyczniejsze, a mianowicie te, które w własnéj wyrabia fabryce,

opisał i rycinami objaśnił
H. Cegielski,
właściciel fabryki narzędzi i machin rolniczych w Poznaniu.

(Ciąg dalszy.)

II. Machiny Agronomiczne.

Między Narzędziami a Machinami Rolniczemi trudno jest ścisłą oznaczyć granicę. Przez narzędzie rolnicze rozumieć należy sztukę konstrukcji prostéj, która z pomocą człowieka lub bydlęcia, albo też obydwóch razem, działanie swoje ku celowi przeznaczonemu wprost wywiera, bez środków mechanicznych ku pomnożeniu lub przyspieszeniu siły wywieranéj. Machina zaś jest sztuką złożoną z różnych części i przyrządów, mianowicie kół mechanicznie tak ze sobą połączonych, że w ruch wprawione siłę ku pewnemu celowi skierowaną pomnażają i działanie jéj przyspieszają. Wszakże różnica ta w sprzętach agronomicznych ściśle przeprowadzić się nie da. Mało jest wprawdzie narzędzi, któreby raczéj do rzędu machin policzyć należało; natomiast wiele jest tak nazwanych machin rólniczych, które właściwie sztuczniejszemi tylko są narzędziami. Dawniejszemi czasy wszystkie sprzęty w gospodarstwie rólniczem używane narzędziami zwano; od czasu jak rólnictwo machinami posługiwać się zaczęło, wszystkie narzędzia nieco złożone i od dawnych sztuczniejsze do machin liczyć się zwykły. I tak n. p. grabie konne Howarda, o których niżéj będzie mowa, nie są machiną, wszelako dla większego rozmiaru i sztuczniejszego składu do rzędu machin się liczą. Toż samo o niejednym Siewniku powiedziećby można; niejeden z nich prostem jest narzędziem, ale już dla saméj jednostajności materji pod rubryką machin pomieszczone być muszą.

Z natury i składu machiny wynika, że części jéj działające ku pomnożeniu i przyspieszeniu siły, zbudowane i połączone być winny podług pewnych zasad mechanicznych, oraz ze ścisłością tym większą, im bardziéj machina jest złożona. Machiny rólnicze są wprawdzie najprostsze może ze wszystkich, ale za to użycie ich najgwałtowniejsze i najmniéj regularne; o ile zatem prostota ich składu najmniéj je na zużycie lub zepsucie narażać się zdaje, o tyle nieregularność, szybkość i gwałtowność ich działania, a do tego brak technicznego ich użycia, mechanizm ich na większą wystawiają próbę, aniżeli wielu innych machin daleko może sztuczniejszych. Dla przykładu przytaczam tylko Młockarnią, z którą co do szybkości obrotów części głównie działających i co do nieregularności w oporze, jaki zwyciężać musi, zapewne niełatwo inna jaka machina, choćby najkunsztowniejsza, w porównanie iść może. I w tem to właśnie szukać należy przyczyn tak częstego zużycia i zepsucia machin rolniczych, na które się gospodarze uskarzać zwykli.

Wynaleść machinę, zbudować ją dokładnie, trwale, z celem i zasadami mechanicznemi zgodnie, to jest rzeczą techników i mechaników; użyć jéj właściwie i stósownie, obchodzić się z nią należycie, utrzymać w porządku i zaradzać nadwerężeniu tak części jak całości, to należy do właściciela machiny, który jéj używa. Do tego niekoniecznie trzeba być znawcą mechaniki, ale o tyle przynajmniéj obeznanym być należy z częściami machin, które się zaprowadza, z warunkami ich składu i działania, aby w razie danym rozpoznać przyczyny niedokładnéj funkcji lub nadwerężenia i umieć złemu zaradzić. Jakie są części składowe każdéj machiny agronomicznéj w szczególności, w jaki sposób działają, i na co przy nich osobliwie baczność dać należy, o tem przy każdéj machinie pomówić zamierzam; atoli dla uniknienia powtarzania, oraz dla ogólnego zainformowania tych, którzy nietylko ze składem machin, ale nawet może z nazwiskami ich części nie są obeznani, wymienię główne części składowe i ogólne warunki ich działania, oraz wskażę środki, jakiemi, i chwile, kiedy nadwerężeniu ich zapobiegać należy.

Główne części Machin rólniczych.

1. Koła.

Koła są najcelniejszym środkiem ruchu, a zatem pomnożenia i przyspieszenia siły, którą machina wywiera; one też prawie najgłówniejszą są częścią machin rolniczych. Do mechanicznego komunikowania siły dwóch przynajmniéj kół potrzeba, z których jedno, wywierające siłę na drugie, zowie się kołem pędzącem albo czynnem, drugie zaś, odbierające siłę od pierwszego, zowie się kołem pędzonem czyli biernem.

Między kołem pędzącem a pędzonem ten mianowicie stósunek na uwagę zasługuje, że im większe jest koło pędzące w stósunku do pędzonego, tym bardziéj obrot jego przyspiesza, ale też tym więcéj na sile traci; i na odwrot im mniejsze jest koło pędzące w stósunku do koła pędzonego, tym większą wywiera nań siłę, ale tym wolniejszy nadaje mu obrot. Chcąc zatem z pomocą koła pędzącego przyspieszyć obrot koła pędzonego, trzeba pierwsze powiększyć lub drugie pomniejszyć, i odwrotnie. Chcąc zaś z pomocą koła pędzącego pomnożyć siłę działającą na koło pędzone, należy pierwsze zmniejszyć, lub drugie powiększyć. To też uczy praktyka, że im większe n. p. koło pędzące w manężu, tym prędszy sprawia obrot, ale też tym cięższéj idzie machina. Przy dźwigniach czyli windach, im mniejsze kółko przy korbie działa na koło pędzone, tym lżej dźwignia podnosi ciężar, ale też tym wolniéj. Chcąc przy młockarni, któréj bęben pędzony jest kołami pasowemi, obrot tegoż bębna przyspieszyć, należy albo zmniejszyć kółko pędzone przy samym bębnie, albo powiększyć koło pasowe pędzące; w tym samym przecież stósunku powiększa się wtedy opór kół obudwóch, czyli młockarnia wtedy cięższéj chodzić będzie. Rozumie się zresztą samo przez się, że w systemie kilku kół razem połączonych jedno i toż samo koło pędzone względem poprzedniego, może być pędzącem względem następnego.

Jedno koło pędzi drugie za pomocą zębów, pasa, sznura lub łańcucha; mamy zatem koła zębate, pasowe, sznurowe i łańcuchowe.

Koła zębate poruszają się wzajemnie za pomocą zębów, które zachodząc w próżne miejsca czyli szczerby pomiędzy sobą, chwytają się nawzajem czyli zazębiają. Zęby kół wielkich nazywają się także palcami, a koła takież palczastemi albo palecznemi. Obwód koła mianowicie większego i prostego, zowie się czołem, u kół mniejszych policzkiem; dolna część zębów, przy samym obwodzie czyli czole pieńkiem, a górna część wierzchołkiem zęba. Przedziały czyli wcięcia między zębami najstósowniéj jest nazywać wycinkami lub szczerbami.

Dwa są mianowicie kształty kół zębatych, t. j. koła

zębate proste czyli czelne i koła zębate ukośne czyli koniczne. U kół zębatych prostych czyli czelnych obwód czyli czoło, tak jak u kół wozowych, oś koła równolegle otacza, a zęby idą prosto w przedłużeniu promieni koła (Fig. 1.); u kół ukośnych czyli konicznych albo ostrokrężnych stoją zęby na obwodzie ściętego ostrokręgu. Dwa koła proste zazębione ze sobą tworzą jednę płaszczyznę; powierzchnie zaś dwóch kół ukośnych ze sobą zazębionych stoją do siebie pod kątem prostym, i dla tego koła takie z niemiecka także winklowemi bywają nazywane (Fig. 2).

Z dwóch kół zębatych, razem zazębionych, większe zowie się w szczególności kołem bądź prostem, bądź ukośnem, mniejsze zaś trybem, trybikiem lub cywiem.

Aby koła razem z sobą zazębione regularnie się poruszały, winny mieć równe zęby, równe wycinki czyli szczerby, oraz stósowny kształt i stósowny podział zębów. Szczerby między zębami nieco szersze być muszą, aniżeli zęby same; stanowi to ich przestwór, który mniéj więcéj 1/10 część grubości zęba wynosić powinien. Takiż prawie przestwór między wierzchołkiem zęba a spodem szczerby, w którą się ząb zapuszcza, zachodzić powinien. Zęby zbyt ciasno chodzące sprawiają tarcie, i na przyłamanie są wystawione; przy zbyt wielkim przestworze luźno chodzą i sprawiają drganie i niejednostajny kół obrót. To też jeśli się grubość czyli miąższość zębów o tyle zużyje, że przestwory między niemi zbyt szerokie powstaną, natenczas obrót kół staje się nierównym, a zęby narażone są na złamanie przez to, iż dla zbytnich przedziałów zęby przy obrocie kół sięgnąć się nie zdołają.

Kształt zębów odpowiada ich grubości i wysokości; w każdym razie wierzchołek zęba nieco zaokrąglony, a pieniek zęba z obydwóch stron tak rozszerzony być winien, aby spód przedziału między zębami zbliżał się zaokrągleniem do kształtu wierzchołka zębów.

Im więcéj zębów mieści się na pewnym koła obwodzie, tym cieńsze są zęby i tym ciaśniejsze przedziały między niemi; stanowi to drobniejszy lub grubszy podział koła. Im drobniejszy jest podział, tym słabsze są zęby, ale za to tym więcéj zębów razem przy obrocie się zazębia. Z warunkami regularnego zazębiania w ścisłym jest stósunku wysokość zę-

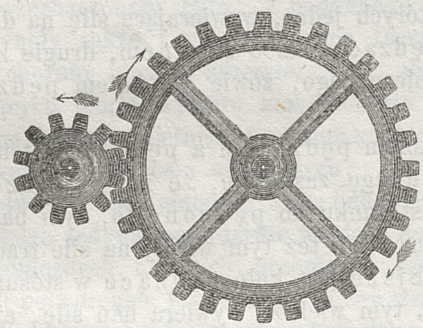


Fig. 1. Koło zębate proste zazębione z takiemże cywiem.

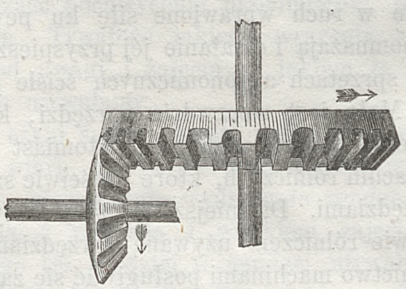


Fig. 2. Koło zębate skośne zazębione z takiemże cywiem.

bów; muszą one przynajmniéj tak być wysokie, aby, zanim jeden ząb koła pędzącego puści ząb koła pędzonego, następne zęby już się pochwyciły i tak daléj. Wynika ztąd, że ilekroć zęby koła tak dalece się przytrą, bądź w wysokości bądź w grubości, że wierzchołki zębów sięgnąć się nie mogą, zanim się puszczą zęby poprzednie, wtedy wyzębienie jest konieczne; za czem idzie naskoczenie zęba na ząb i wyłamanie tychże. Są to zjawiska, które w machinach rolniczych aż nadto często się powtarzają.

(Dalszy ciąg nastąpi).

POPULARNY WYKŁAD FOTOGRAFJI

z dodatkiem

zastósowania jej do rytownictwa

skreślili

Konrad Brandel i Jan Banzemer.

II.

(Dalszy ciąg).

Urządzenie zakładu fotograficznego.

Porządek i czystość są koniecznemi warunkami udania się obrazów fotograficznych; dla tego potrzeba mieć starannie zakład urządzony, jeżeli się chce uniknąć podczas roboty niedogodności i pomyłek. Wydatki, jakie na wstępie się ponosi, nie powinny zrażać, bo te właśnie najwięcej nadal przyczynią wygody.

Zakład fotograficzny powinien się składać z dwóch pokoi i altany lub balkonu*), będącego właśnie miejscem, gdzie się odbywa samo zdejmowanie portretów.

Altana powinna być o ile możności wystawiona na północ, mieć dość wielką przestrzeń nieba odsłonioną, i być oszkloną szkłem białem, ażeby można pracować w każdym czasie. Wewnątrz niej na około oszklenia urządzić trzeba rolosy z niebieskich materji, któreby można podnosić i spuszczać całe albo w części, podczas zdejmowania obrazu a to w celu zmniejszania i kierowania działaniem światła podług woli. Dobrze jest mieć blejtram ruchomy, na nogach, wielkości niewiele mniejszej od jednej ze ścian altany, do tego blejtramu przybija się płótno, które się przeciąga farbą koloru piaskowego. Ten kolor jest najczęściej używany, ponieważ tworzy tła przyjemne dla oka w obrazach, które się zdejmują.

Co do wewnętrznej części zakładu, ta służy do czynności przygotowawczych, z których jedne odbywają się przy świetle dziennem, drugie zaś przy świetle świecy lub stoczka. Z tego wypada, że ta część zakładu powinna się składać z dwóch pokoi, widnego i zupełnie ciemnego. Im większą pokoje te zajmować mogą przestrzeń, tem są dogodniejsze. Brak przestrzeni jest często niedogodnością bardzo ważną i źródłem wielu małych przypadków, wynikających z jej niedostatku.

*) W tych czasach zaczęto używać za granicą w miejsce altany, pokoju z wielkim oknem aż do ziemi oszklonem, nad którem sufit wchodzi w pokój w kształcie kołowału, wyłożonego zwierciadłem. Takie urządzenie przedstawia wielką dogodność w czasie zimy, szczególniej w naszym kraju, gdyż można go równie ogrzewać jak inne pokoje, co bardzo trudno uskutecznić w altanie.

W Warszawie dotychczas jeden dopiero p. Mieczkowski w Hotelu Europejskim podobnie urządził swój zakład.

W izbie ciemnej postawić należy stół dobrze umocowany, dosyć szeroki, nad którym, o pół łokcia wyżej, przybija się półki służące do stawiania flaszek i aparatów potrzebnych do przygotowań, które odbywają się w ciemności. Każdy z tych przedmiotów powinien mieć miejsce przeznaczone raz na zawsze, aby go nie potrzeba było szukać w chwili użycia co jest niedogodnem i często przeszkadzającem szybkości, z jaką potrzeba odbywać niektóre działania jedne po drugich.

Obok jednej ze ścian pokoju przeciąga się sznurek przeznaczony do wieszania papieru, maczanego w saletranie srebra, który się przypina szpilkami podwójnemi z papieru Brystolskiego zrobionemi. Pokój ciemny może być oświecany, lecz tylko świecą i to podczas samej roboty, gdyż światło działa na niektóre preparaty do roboty używane i niszczy ich dobroć.

Pokój drugi widny urządza się zwykle w następujący sposób: w nim powinien się znajdować stół duży, na którym uskuteczniają się wszystkie roboty, które mogą się odbywać przy świetle dziennem, drugi stół mniejszy, na którym stawiają się narzędzia i preparaty, na które światło dzienne wpływu nie wywiera.

Jeżeli się chce mieć przyjemność w pracowaniu w swoim zakładzie, należy utrzymywać go czysto, a szczególniej unikać kurzu.

Narzędzia i naczynia fotograficzne.

Podług rodzaju obrazów dzielą się one na dwa oddziały:

a) służące do zdejmowania odwrotnego obrazu*)

b) służące do odbicia z tegoż, obrazu prostego**).

Do pierwszych należą:

1) Ciemnia optyczna ze szkłami przedmiotowemi i z ramkami do tejże, w których wystawia się szkło na działanie światła, jako też trójnóg do jej ustawiania.

2) Tafelki szklane, służące do zdejmowania obrazów i pasujące do ramek, w których też wystawiają się na działanie światła. One powinny być ze szkła lagrowego, wolnego od wszelkiego rodzaju rys, skaz i kropek.

3) Kilka flasz i słoików szklanych z oszlifowanemi korkami do zachowywania preparatów:

Flaszka do eteru siarczanego.

Flaszka do alkoholu.

Flaszka do kolodjonu czystego.

Jeżeli pracujący robi sam kolodjon, to potrzebny jest słoik do bawełny strzelniczej.

Flaszka do białka przygotowanego.

Słoiki do bromków i jodków używanych, które powinny być ze szkła czarnego lub też z białego, oklejonego papierem czarnym i z małemi otworami.

Gąsior do destylowanej wody objętości przynajmniej kilkokwartowej.

Trzy flaszki do przygotowanego jodkiem kolodjonu.

Jedna do świeżo przygotowanego kolodjonu, w której się tenże ustaje; druga, w którą się ustały kolodjon zlewa, trzecia zaś mała, w której się tenże do ciągłego użytku trzyma.

Flaszka czarno oklejona do kąpieli srebrnej (roztwór saletranu srebra) do obrazów odwrotnych.

Dwie flaszki średniej wielkości, jedna do kwasu octowego, druga do kwasu pyrogalasowego w roztworze.

Słoik do kwasu pyrogalasowego w stanie stałym.

Flaszka do roztworu chlorniku merkurjuszu, cyanku potassium lub podsiarkonu sody, stósownie do tego, którego będzie się używać.

Do kąpieli srebrnej potrzebna jest wanienka prostościenna stojąca, i listwa szklana do tejże (o której mówić będziemy).

Do wszystkich tych preparatów, które potrzebują filtrowania, należy mieć osobne lejki i szklanki lub cylindry szklane, ażeby jednych i tychże lejków i cylindrów do różnych preparatów nie używać, a to dla uniknienia ich zanieczyszczenia a w skutku tego niepowodzenia w robocie.

Naczynia i narzędzia używane do przygotowania obrazów prostych są następujące:

Flaszki do roztworu soli kuchennej lub salmijaku, do kąpieli srebrnej, do roztworu podsiarkonu sody, i odpowiednie miseczki lub wanienki porcelanowe albo szklane do zanurzania papieru w tych kąpielach.

Kilka miękkich pędzelków do obmiatania pyłu z papieru jak również i ze szkła.

Kilka ramek do odbijania obrazów prostych z odwrotnych. Lampka spirytusowa, klej, gumma arabska, młotek, cążki, pilnik, szczypczyki często mogą być także bardzo użyteczne do fotografji.

Teorja fotografji.

Jak dawno odkryto połączenia srebra z halojdami, (Jod, Brom, Chlor, Fluor), tak też dawno wiadomo, że te sole od działania światła zmieniają się. Przypuszczają, że halojdki srebra n. p. jodek srebra, wystawiony na działanie światła, traci część jodu, tym sposobem przechodzi w jodek srebra niższy, (t. j. że na tąż samą ilość srebra jaka była w poprzednim związku jest w utworzonym daleko mniej jodu). Przypuszczają także, że jodek srebra od działania światła traci zupełnie jod i zostawia srebro metaliczne.

Jednakże prawdopodobniej, że światło działa nie chemicznie lecz fizycznie zmieniając nie skład, lecz układ cząstek jodku, bromku, lub chlorku srebra. Żadne przypuszczenie dowiedzionem nie zostało.

Chemja, na zasadach której opiera się tyle rękodzieł i sztuk, dała także początek i udoskonalenie fotografji. Ona to wraz z fizyką tłómaczy nam wszystkie zjawiska, jakie spotykamy przy zdejmowaniu obrazów fotograficznych.

Przy zdejmowaniu portretu lub widoku zdejmuje się jego obraz odwrotny na tafelce szklanej. W tym celu oblewa się ją kolodjonem lub białkiem, zawierającem w rozpuszczeniu jodek lub bromek jakiego metalu, takowa zanurza się w roztwór saletranu srebra w ciemności przy słabem tylko świetle świeczki. Tu jodek lub bromek zawarty w kolodjonie lub białku przy zanurzaniu w roztwór saletranu srebra przechodzi w jodek lub bromek srebra, który przy wystawieniu szkła w ciemni optycznej na działanie światła (w skutek którego to jodek lub bromek srebra redukuje się) zostawia na szkle obraz przedmiotu, na który były wystawione szkła przedmiotowe ciemni optycznej. Obraz ten jednakże jest niewidzialnym, lecz przy oblaniu go kwasem pyrogalasowym staje się widzialnym, w skutek tego, że kwas pyrogalasowy, w miejscach rozłożonych przez światło, wydaje związek pyrogallanu srebra koloru czarnego.

Tym sposobem mamy obraz koloru czarnego, utworzony przez pyrogallan srebra, na tle żółtawem jodku srebra, który przy wystawieniu na światło doznał, by jego działania i również lekko zczerniał. W ciemności więc jeszcze należy jodek srebra ze szkła usunąć; w tym celu używają kilka środków rozpuszczających go. Po oblaniu szkła roztworem, któ-

*) Obrazem odwrotnym nazywamy obraz na szkle taki, który otrzymujemy w ciemni i na którym, patrząc pod światło, widzimy białe części rzeczywistego przedmiotu czarnemi, t. j. nieprzezroczystemi, a czarne białemi, t. j. przezroczystemi.

**) Obrazem zaś prostym nazywamy obraz na papierze, posiadający swój właściwy kolor biały i cienie.

regokolwiek z tych, jodek srebra rozpuszcza się w niem i zostaje już obraz czarny z pyrogallanu srebra, niepodlegający działaniu światła, na tle będącem samem czystem szkłem.

Z tego obrazu odwrotnego odbija się dopiero obraz prosty na papier w tym celu przygotowany. Przyczyna powstawania obrazu prostego jest takaż sama jak i poprzedzającego.

Papier naprzód macza się w roztworze soli kuchennej czyli chlorku sodium, a następnie jedna jego strona macza się w roztworze saletranu srebra, w skutek podwójnego rozkładu tworzy się saletran sody, który nie okazuje żadnego działania, i chlorek srebra, który osiada w cieniuteńkiej warstewce na powierzchni papieru. Tak przygotowany papier przykłada się do szkła i wystawia na działanie światła. Światło, przechodząc przez miejsca przezroczyste obrazu odwrotnego, czerni chlorek srebra na papierze, przeciwnie zaś, nie mogąc przejść przez miejsca nieprzezroczyste tegoż, zostawia niezczerniony chlorek srebra.

Wiedząc o tem, że podsiarkon sody rozpuszcza niezczerniony chlorek srebra, a nie rozpuszcza zczernionego, czyni się obraz niepodległym działaniu światła wymywszy go w roztworze tegoż.

Te są główne zasady tworzenia się obrazów fotograficznych, co zaś do postępowania szczegółowego, o tem dalej szerzej mówić będziemy.

Zasady Optyki zastósowane do fotografji.

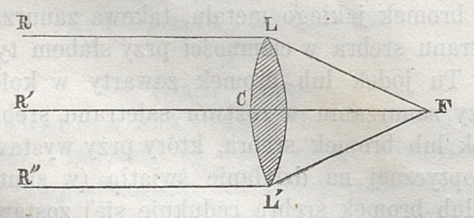
Narzędzia złożone z jednej lub kilku soczewek wypukłych dają w pewnym punkcie za temiż, zwanym ogniskiem, obraz przedmiotów oświeconych, na które się je kieruje.

Stawiając w ognisku takiego narzędzia tafelkę jakąkolwiek, pokrytą warstwą ciała czułego na działanie światła, otrzymuje się na niej obraz przedmiotów.

Od dobroci soczewek zależy mniejsza lub większa czystość obrazu.

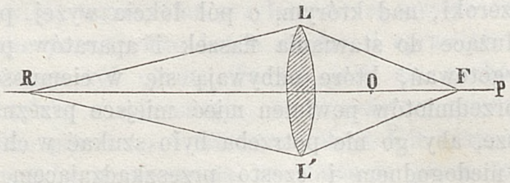
Obraz otrzymany za soczewką wypukłą jest zawsze odwrotnym, wielkość jest w takim stósunku do wielkości przedmiotu, jak odległość obrazu od soczewek do odległości tychże od przedmiotu. Promienie centralne (przechodzące przez środek soczewki po osi głównej) padając na soczewkę wypukłą, przechodzą przez nią, nie zmieniając swego kierunku t. j. nie załamując się, wszystkie inne załamują się i po przejściu przez soczewkę przecinają się w pewnym punkcie za nią, który zowie się ogniskiem.

Dla lepszego zrozumienia objaśnimy to na przykładzie. Promień R′C (fig. 1) przechodzi przez środek soczewki

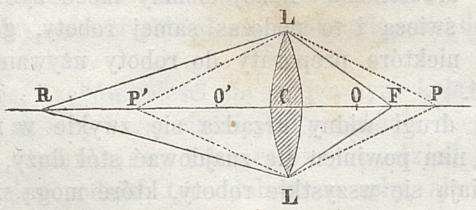


LL′ i idzie dalej nie zmieniając kierunku. Promienie RL i R″L′ po przejściu przez soczewkę załamują i przecinają się w punkcie F na przedłużonym promieniu R′C. Punkt F nazywamy ogniskiem głównem, jako punkt, w którym się przecinają promienie równoległe od osi głównej.

Inaczej dzieje się, gdy promienie rozchodzące się z pewnego punktu, w niewielkiej odległości przed soczewką padają na nią. I tak: promienie (fig. 2) RL i RL′ rozchodzące się z punktu R spotykają powierzchnię soczewki LL′, której ognisko główne jest w punkcie O, załamane następnie przez szkło przyjmują kierunek ku punktowi F, w którym się prze-



cinają i tworzą obraz punktu R. Gdy punkt świecący R będzie się przybliżać do soczewki, ognisko F będzie się oddalać i odwrotnie. Bo jeżeli punkt świecący R (fig. 3) przeniesiemy

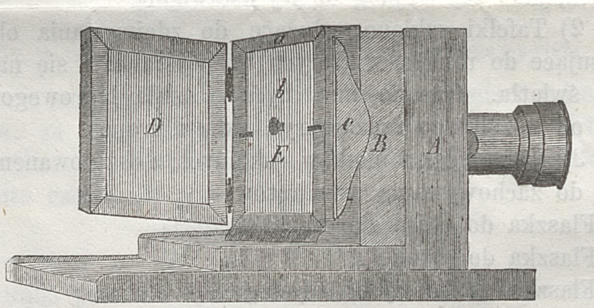


do P, który znajduje się w dwa razy większej odległości niż O, ognisko jego będzie w punkcie P′ w odległości CP równej CP′.

Jeżeli punkt świecący znajduje się w F jego obraz utworzy się w R tak jak się tworzy w F, gdy punkt świecący jest w R. Punkta F i R naprzemian mogą być uważane za ogniska.

Ta teorja bardzo prosta jest zasadą działań narzędzi optycznych, jest więc rzeczą ważną dobrze ją zrozumieć.

Powiedzieliśmy, że soczewki zbierają obrazy przedmiotów na które się je skieruje, ten fenomen ma miejsce w ciemni optycznej, która używana do fotografji ma następujący skład: (fig. 4.)



Jest to pudełko drewniane, złożone z dwóch części A i B, które mogą być wsuwane jedna w drugą i którego wnętrze jest wyczernione.

W przedniej ścianie tego pudełka znajduje się otwór, w który wśrubowywa się soczewki oprawione w rurę mosiężną C, wyczernioną wewnątrz. Tylna ściana pudełka jest zastąpiona ramką D, w którą oprawione jest szkło matowe.

Ramka ze szkłem matowem przy zdejmowaniu obrazu zastępuje się ramką drewnianą, w której umieszcza się szkło przygotowane do otrzymania obrazu. Te ramki złożone są z 3ch części: *a* właściwej ramki, *b* zasówki tylnej i *c* zasówki przedniej. Ciemnia optyczna przy zdejmowaniu obrazu stawia się na trójnogu kształtu jak pokazuje figura.

Ażeby zebrać obraz przedmiotu, na który soczewki są skierowane, zamyka się tył pudełka ramkami ze szkłem matowem, robi się ciemność między twarzą a szkłem matowem, zakładając kawałek sukna czarnego albo zielonego na pudełko ciemni jedną stroną, na głowę drugą, a pozostałe dwie strony sukna zwieszając po bokach ciemni. Wtedy wsuwając i wysuwając część B natrafi się na punkt, w którym obraz będzie najwyraźniejszym, ten punkt jest ogniskiem obrazu.

Mając tak zebrane ognisko, zamyka się szkła przedmiotowe pokrywą metalową, wstawia się ramki, w których umieszczone jest szkło mające się poddać działaniu światła na miejsce szkła matowego, odsuwa się zasówka przednia *c*, otwiera się pokrywa metalowa szkieł, i tym sposobem poddaje się szkło działaniu światła. (Zasówka tylna *b* służy tylko do włożenia i wyjęcia szkła z ramek). Po ukończonem działaniu światła, zamyka się pokrywą metalową szkła przedmiotowe, następnie zasówkę przednią *c*. Światło gra dwie główne role w fotografji: 1) oświecając przedmioty pozwala zbierać ich ognisko w ciemni optycznej na szkle matowem, rozumie się za soczewką, 2) tworząc obraz, pozostawia go na szkle w tym celu przygotowanem.

Ponieważ zbieranie obrazu w ognisku gra najważniejszą rolę i jest podstawą wszystkich narzędzi dioptrycznych (załamujących światło), będziemy się starali je o ile możności wyjaśnić. Światło biegnie po liniji prostej z warunkiem, aby nie było zwrócone ze swojej drogi przez okoliczności szczególne. Każdy więc promień światła, wyszedłszy z pewnego ciała, pójdzie prosto, dopóki nie spotka zawady, która będzie na jego drodze.

Ponieważ ze wszystkich punktów przedmiotów samych z siebie świecących albo oświeconych rozchodzą się promienie we wszystkich kierunkach, te więc, jeżeli wiązka światła utworzona przez złączenie się tych promieni spotka ciało nieprzezroczyste, odbiją się od niego i pójdą w kierunku przeciwnym temu, w jakim szły poprzednio, lecz jeżeli w jakimkolwiek punkcie ciała nieprzezroczystego istnieje mały otwór, to promienie idące po kierunku, na którym znajduje się otwór, dalej postępują, dopóki nowa przeszkoda nie sprzeciwi się ich przejściu.

Przypuśćmy że człowiek stoi w pewnym oddaleniu od szkieł przedmiotowych (soczewek) na niego skierowanych, to obraz człowieka będzie się malował na szkle matowem ciemni optycznej, lecz obraz ten będzie przewróconym; niech n. p. szkła przedmiotowe będą skierowane na środek ciała człowieka, wtedy oczywiście podług zasad podanych poprzednio promienie światła, idące od nóg, pójdą po kierunku z dołu do góry, przejdą przez szkła przedmiotowe, idąc dalej w tym samym kierunku, odbiją części nóg na części górnej szkła matowego, podczas gdy promienie idące od głowy będą miały kierunek z góry na dół i, po przecięciu się z promieniami poprzedzającemi, odbiją obraz różnych części głowy na dolnej części szkła matowego; to samo dzieje się z częściami ciała pośredniemi. Promienie, idące z prawego boku człowieka, padną na lewą stronę szkła matowego, a idące z lewego na prawą stronę.

Jeżeli człowiek zrobi kilka kroków ku otworowi, będzie się tworzył większy kąt, a stąd promienie będą bardziej uchylone od prostopadłej i obraz będzie większym; przeciwnie kiedy się oddali, kąt równie jak obraz zrobi się mniejszym.

Te uwagi zupełnie elementarne i łatwe do pojęcia wystarczającemi są początkującemu do zrozumienia zasad zdejmowania portretów w ciemni, i uwolnią go od niepowodzeń, które nieraz przy pierwszych próbach zupełnie zniechęcają do przedmiotu.

W późniejszych czasach zastąpiono soczewkę podwójnie wypukłą soczewką wklęsło wypukłą, tym sposobem skorzystano na wyrazistości obrazu; ale ta wyrazistość dopiero wtenczas stała się zupełną, gdy zastąpiono te dwie soczewki, soczewkami achromatycznemi, utworzonemi ze szkła wypukłego i ze szkła podwójnie wklęsłego, z sobą spojonemi. Za pomocą tego ostatniego urządzenia, uskutecznionego przez Daguerra i noszącego nazwę: s z k i e ł p r z e d m i o t o w y c h, można zebrać wszystkie promienie w jedno ognisko. Pomimo licznych prób świetlnia optyczna *(camera lucida)* nie daje się zastósować do fotografji z korzyścią.

(Ciąg dalszy nastąpi.)

AFORYZMY O PRACY,

przez

Wojciecha Jastrzębowskiego.

(Dokończenie.)

A jakże można uważać naukę przyrody, jako naukę nakazującą nam żyć w s z y s t k i e m i naszemi s i ł a m i, kiedy nie okazuje ona względem nas żadnego przymusu, ale daje nam tylko poznać pomienione dzieła boże i ożywiające je siły?

Nauka przyrody, czyli nauka świata rzeczywistego nie okazuje wprawdzie względem nas żadnego przymusu, bo tak szanuje ona naszę wolę, jak sam Bóg, który ją nam nadał, i który jej nigdy w nas nie ogranicza; ale nauka ta ma inną siłę, którą nas pociąga ku sobie, i którą nas skłania do tego, abyśmy tak żyli, jak tylko żyć możemy najdoskonalej; a tą siłą jest siła przekonania i siła zwana uczuciem godności własnej.

* * *

Jakże nas przekonywa nauka przyrody, że trzeba nam żyć lepszem życiem nad to, jakiem zwykle żyjemy; i jak obudza ona w nas uczucie naszej godności, kiedy zwyczajne jest o niej zdanie, że zajmuje się ona tylko wyliczaniem i rozróżnianiem dzieł bożych, zwanych inaczej tworami przyrodnemi, bez odnoszenia ich znajomości do znajomości naszego życia i jego obowiązków?

Właśnie przez to samo, że nauka przyrody wylicza wszystkie poznane dotąd twory boże, i wskazuje wszystkie zachodzące między niemi różnice: musi nam wskazywać i różnice co do ich życia; a tem samem musi nam dawać poznać stopnie, po których mamy postępować do poznania życia naszego własnego; które, jako najbardziéj złożone i przedstawiające w sobie życie wszystkich innych istot ziemskich, nie może być inaczej poznane, tylko przez poznanie życia niższych od nas jestestw, i przez wskazanie najwyższej różnicy, jaka zachodzi między ich, a naszem ludzkiem i po ludzku... mającem się prowadzić życiem.

* * *

A jakież są stopnie ogólnego życia ziemskiego, przez których poznanie możemy przyjść do poznania życia naszego szczególnego ludzkiego i po ludzku.... prowadzić się mającego?

Oto najpierwszy z tych stopni stanowi życie *roślinne;* które, jak nam już wiadomo, zasadza się tylko na używaniu siły r u c h u, jaki okazują **rośliny** n. p. kierujące się podczas wschodzenia korzonkiem na dół i ku ziemi żyźniejszej, a łodyżką w górę i ku światłu; i jaki objawiają na sobie ludzie od poczęcia się w żywocie macierzyńskiem, aż do wyjścia z niemowlęctwa.

Drugi stopień pomienionego ogólnego życia ziemskiego,

wskazuje nam życie *żyjątkowe*, czyli zasadzające się na używaniu siły ruchu i czucia, jakie objawiają na sobie **żyjątka**, to jest n. p.: robaki, ślimaki, pająki, raki, motyle i pszczoły; i jakie przepędzają zwykle ludzie po wyjściu z wieku niemowlęcego, kiedy tylko lubią biegać i bawić się, a nic zgoła nie chcą myślić, a tem bardziej poświęcać się.

Trzeci stopień życia ziemskiego, o którem mówię, wskazuje nam życie *zwierzęce*, czyli zasadzające się na używaniu siły: ruchu, czucia i myślenia, jakie okazują na sobie małpy, bobry, lisy i wszystkie właściwe zwierzęta, czyli twory obdarzone mózgiem i pojętnością, i jakiem rządzą się zwykle ludzie w wieku dojrzałym czyli myślącym; w którym właśnie za najwyższą czynność swego życia uważają (przynajmniej w obecnej myślącej i przemysłowej epoce) myślenie, chociaż widzą, że ono samo bez czynu i poświęcenia nie zapewnia i zapewniać nigdy nie może człowiekowi prawdziwej ludzkiej czyli moralnej szczęśliwości, wypływającej z ludzkich czyli moralnych jego czynów.

Czwarty nareszcie i ostatni stopień owego ogólnego życia ziemskiego wskazuje nam życie właściwe *ludzkie*, czyli zasadzające się na używaniu siły ruchu, czucia, myślenia i poświęcenia; jakie objawiają zwykle na sobie **ludzie** w epoce czcigodnej swojej sędziwości, czyli najwyższego swego moralnego udoskonalenia, i jakie objawiać będą kiedyś ciż ludzie i w niższych epokach swego ziemskiego żywota, kiedy przebędą podobnie obecny trzeci wielki okres swoich dziejów, to jest okres przemysłowości; jak przebyli dawniej okres barbarzyństwa i dzikości, a zatem kiedy rozpoczną okres czwarty tychże dziejów, to jest okres wszechmiłości, w którym człowiek miłować będzie nietylko samego siebie, swoję rodzinę, swój naród, swoich bliźnich i swego Stwórcę, ale i wszystkie swoje spółstworzenia, jak im do tego nadaje prawo, spólność ich i naszego pochodzenia, i jak skłania nas do tego prawdziwa miłość Boga, która nie może ostać się bez miłości właściwej jego stworzeń: bo właśnie obojętność, nienawiść lub okrucieństwo, okazywane dla nich ze strony naszej, rodzi w nas obojętność, nienawiść i okrucieństwo względem naszych bliźnich; a te trzy nie-ludzkie nasze przymioty, według wyraźnych słów nauki zbawienia*), niedają się pogodzić z miłością Boga.

Jeżeli tedy, jak się okazuje z tego, co się dopiero powiedziało, cztery są stopnie, czyli raczej cztery rodzaje ogólnego życia ziemskiego, a z tych rodzajów tylko ostatni może się nazywać właściwem życiem *ludzkiem*, bo tylko sami *ludzie* są usposobieni używać go i cieszyć się wypływającem z niego szczęściem, którego jeszcze mało kto w obecnej epoce człowieczeństwa kosztuje na ziemi: więc zapewne nikt z nas, kto pragnie być uczestnikiem tegoż szczęścia, i zarazem kto pielęgnuje w swej duszy uczucie godności człowieka, czyli istoty najdoskonalszej, i tę doskonałość nie tylko na posiadaniu, ale i na używaniu czterech wiadomych nam sił żywotnych, czyli na wykonywaniu czterech odpowiednich im *prac* zasadza: nie będzie chciał żyć odtąd, jak się o tem dowie i należycie przekona z nauki przyrody czyli z nauki dzieł bożych, ani samą siłą ruchu, bo to zniżałoby go do rzędu najniższych istot żyjących, jakiemi są bez zaprzeczenia **rośliny**; ani siłą ruchu i czucia, bo to stawiałoby go na równi z istotami rzędu drugiego, to jest z **żyjątkami**, ani siłą ruchu, czucia i myślenia, bo to czyniłoby jego życie podobnem do życia istot rzędu trzeciego, zwanych **zwierzętami**; ale będzie się starał, jeżeli tylko ma obudzone w sobie uczucie godności własnej, żyć zarazem siłą: ruchu, czucia, myślenia i poświęcenia, czyli siłą fizyczną, estetyczną, intellektualną i moralną, bo to dopiero nadawać mu będzie prawo liczenia się do istot żyjących rzędu czwartego, to jest do prawdziwych **ludzi**; którzy się właśnie różnią od zwierząt i od innych niższych od siebie tworów, nie rozumem i mową, jak dotąd było ogólne mniemanie, ale tylko *ludzkością* czyli działalnością czwartej swojej potęgi żywotnej, która jest właściwą naszą ludzką i do ludzkiego usposobiającą nas życia duszą; a oprócz tego takie ma znaczenie, że połączona z trzema niższemi od siebie potęgami, i utrzymywana ciągle wraz z niemi we właściwej działalności, podwaja owoce naszej zwyczajnej, uważanej dotąd za najdoskonalszą *pracy*, to jest właśnie pracy wykonywanej za pomocą siły: ruchu, czucia i myślenia*).

* * *

Jeżeli tedy tylko życie nasze poczwórne, to jest wszystkiemi czterema udzielonemi nam od Stwórcy siłami żywotnemi prowadzone, nadaje nam prawo do nazywania się prawdziwymi ludźmi, czyli istotami najdoskonalszemi, i całem, nie ułomkowem życiem swojem żyć pragnącemi; a obok tego, jeżeli owoce tegoż życia mają być obfitsze od owoców życia zwyczajnego, to jest właśnie ułomkowego, a tem samem ułomnego, i wszystkie ułomności, oraz wynikające z nich niedole na nas sprowadzającego: więc co potrzeba nam czynić, abyśmy mogli, jak należy używać takowego poczwórnego czyli całkowitego naszego życia, i odnosić z niego właśnie, jak na **ludzi** przystoi owoce?

Oto starać się nam potrzeba, aby każda z wymienionych dopiero sił czyli potęg naszego życia, nie zostawała w nas i w innych, powierzonych przez Opatrzność naszemu przewodnictwu ludziach, w stanie bezczynnym, ale aby wykonywała właściwą i odpowiednią swojej przyrodzie **pracę**, to jest siła ruchu pracę *ruchomą* czyli fizyczną, siła czucia pracę *czuciową* czyli estetyczną, siła myślenia pracę *umysłową* czyli racjonalną, a siła poświęcenia pracę *duchową* czyli moralną: bo przez te tylko prace, rzeczone cztery siły, jako nadane nam tylko w zarodach, mogą się w nas i w ludziach zostających pod naszym kierunkiem rozwijać, i sposobić do spełnienia właściwego im, a tem samem i nam, co je posiadamy, przeznaczenia.

* * *

A jak się nazywają zwyczajnie cztery wymienione dopiero nasze **prace**, odpowiadające czterem nadanym nam **siłom** żywotnym, stanowiącym treść naszej ludzkiej i po ludzku... żyć mającej istoty; oraz jakie towarzyszyć mogą tym pracom okoliczności, przez które są one w stanie doprowadzić nas do właściwych i swemu przeznaczeniu odpowiednich celów, których osiągnienie może nas przekonać o niewątpliwości prawdy, zawartej w owem powtarzanem często przez nas zdaniu: „*Praca matką wszystkiego dobrego?*“

Na to pytanie nie możemy w krótkości odpowiedzieć: bo obejmuje ono bardzo rozległy, dotąd nie rozjaśniony, a nawet tylko cząstkowo przez uczonych znany przedmiot, który nazywamy **Nauką o pracy**, i który, chociaż tylko w zarysie, będziemy się starali przedstawić uwadze światłej i światła pragnącej Powszechności.

---

*) „Kto powiada, że kocha Boga, a nienawidzi swego brata, ten kłamie Bogu, ludziom i samemu sobie.“

*) Czytaj wspomnianą wyżej rozprawę o *siłach żywotnych*, wydaną w Warszawie r. 1855.

Redaktor: **Juljan Zaborowski** w Poznaniu. — Nakładem i czcionkami **Ludwika Merzbacha** w Poznaniu.